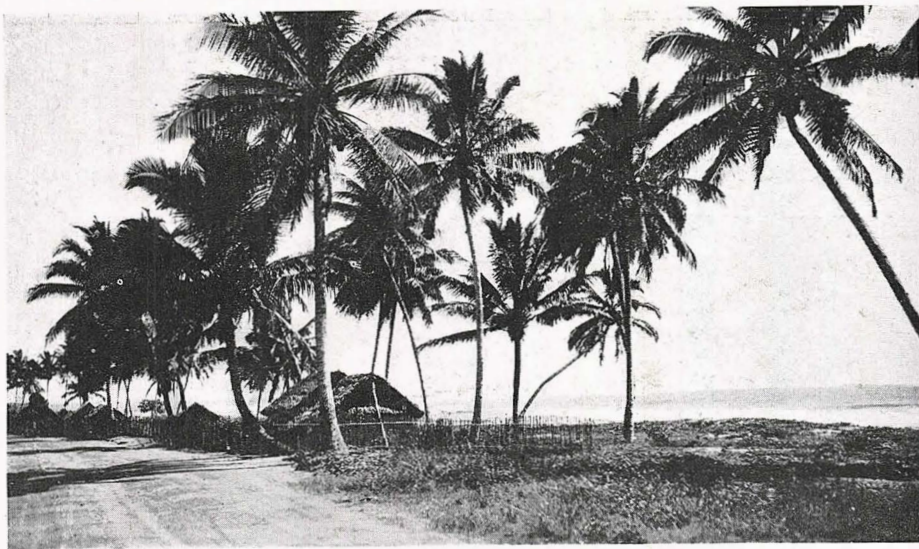


OLÉAGINEUX

Revue générale des corps gras et dérivés



ESSAIS DE CULTURE IRRIGUÉE DE L'ARACHIDE AU MAROC

par **P. PREVOT**

DOCTEUR ÈS-SCIENCES, AGRÉGÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
CHARGÉ DE RECHERCHES A L'I.R.H.O.

et **M. OLLAGNIER**

INGÉNIEUR AGRONOME, STATISTICIEN A L'I.R.H.O.

Les conclusions d'une mission en Espagne, en août 1948, ont conduit l'Institut des Recherches pour les Huiles et Oléagineux, qui en avait eu l'initiative, à envisager l'introduction de la culture irriguée de l'arachide au Maroc. La Coopérative pour le Développement des Oléagineux dans le Protectorat (COOPOL), s'est intéressée à cette entreprise et ces deux organismes ont mené une action concertée : l'I.R.H.O. étant chargé des essais à caractère scientifique et la COOPOL des cultures étendues et de la propagande. L'article qu'on va lire expose les conclusions scientifiques de la première série d'essais dont l'aspect économique fera l'objet d'un exposé ultérieur.

I. — INTRODUCTION

L'arachide est cultivée dans une partie du bassin méditerranéen depuis le début du XIX^e siècle. Elle n'a été considérée jusqu'ici que comme une culture secondaire.

En Égypte (1), la culture est pratiquée dans les sols légers et sablonneux de la Vallée du Nil ; elle s'étend sur 10.000 hectares avec un rendement moyen de 18 quintaux de gousses à l'hectare. Les rendements de 25 à 30 quintaux n'y sont pas exceptionnels.

En Espagne (2), l'arachide est une des cultures annuelles les plus importantes de la région de Valence où elle rentre normalement dans les assolements à côté du froment et du maïs. 6.000 à 8.000 hectares lui sont consacrés annuellement. Les rendements sont de 24 quintaux de gousses, à l'hectare, en moyenne, les bons cultivateurs obtenant couramment 30 à 35 quintaux.

En Tripolitaine (3), des essais entrepris en 1937 et 1938 ont montré que par l'action combinée de l'irrigation et des engrais, il était possible d'obtenir des rendements de 3.300 à 4.200 kilos à l'hectare.

Ces essais ont été confirmés par les résultats obtenus en Somalie où la culture n'est pas économique sans l'irrigation, bien que la pluviométrie de Alessandra (556 mm. en 50 jours) puisse être comparée à celle de Dakar (534 mm. en 54 jours).

Sur de petites surfaces, des variétés « de bouche » sont également cultivées en Algérie, en Tunisie, en Italie et en Sicile.

L'introduction de la culture de l'arachide en Afrique du Nord se justifie pleinement :

sur le plan économique et social où l'accroissement de la population nécessite l'ouverture de nouveaux périmètres irrigués, l'introduction et la culture de plantes alimentaires à rendement élevé et régulier ;
sur le plan agronomique où l'arachide trouve sa place dans les assolements.

D'autre part, les connaissances acquises par l'étude des conditions techniques de la culture irriguée de l'arachide pourront vraisemblablement être transposées dans d'autres régions de l'Afrique du Nord et de l'Afrique Noire, où de grands travaux d'hydraulique agricole sont à l'étude ou en cours de réalisation.

Rappelons (4) que des essais ont été effectués depuis 1915 dans diverses régions du Maroc. Ils ont été poursuivis par le Centre de Recherches Agronomiques de Rabat et ont montré que cette culture ne présente aucun risque particulier, que les attaques de parasites sont rares et peu dangereuses.

Cependant, elle ne s'est pas généralisée et n'a pas en moyenne dépassé quelques hectares par an.

En 1949, des cultures surveillées ont été faites chez une quarantaine de colons dans des conditions de climat et de sol variés.

Les résultats ont été satisfaisants : ils seront exposés ultérieurement.

Simultanément, l'I.R.H.O. a commencé, avec la collaboration de la Coopérative pour le Développement des Oléagineux de Casablanca, la réalisation d'un

(1) La culture irriguée de l'arachide en Égypte (Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture Tropicale 1946, pp. 330-31).

(2) A. DEVUYST. La Culture Irriguée de l'Arachide dans la région de Valence (Oléagineux 1948, pp. 513-517).

(3) L'Arachide dans les Terres Irriguées de Tripolitaine (Agricoltura Libica An VI N° 1-2).

(4) Culture de l'Arachide au Maroc. (Bulletin des Matières Grasses 1941, p. 179).

programme d'étude où sont envisagés par ordre d'importance :

- le choix et l'introduction des variétés,
- la sélection,
- les dates de semis et les modes de culture,
- la désinfection des semences,
- la fumure.

La sélection (méthode Larroque) a été commencée sur 5 populations d'arachide, dans la banlieue de Rabat.

Des essais scientifiques ont été montés à Souissi (banlieue de Rabat) et près de Si Allal Tazi (région de Port-Lyautey).

Ce sont les résultats de ces expériences de fumure, de variétés, de mode d'irrigation que nous analysons dans la suite de cette note.

II. — ESSAI DE VARIÉTÉS ET DE FUMURES

A) Exposé Technique.

Situation :

Région de Rabat-Souissi. Climat frais et tempéré (5 km. de l'océan). Sable jaune (R'Mel) siliceux, à faible teneur en argile. Les terres de cette catégorie sont généralement bien pourvues en azote et en potasse ; par leur consistance très légère, elles conviennent parfaitement à la culture de l'arachide.

Variétés étudiées :

Américaine White Spanish en provenance directe de Géorgie où elle donne des rendements de 800 à 2.000 kilos de gousses/hectares. Port érigé.

Espagnole importée directement de Valence. Port érigé.

M'Bambey 28.206 de la Station de l'Arachide du Sénégal. Semi érigée.

Fumures étudiées	Kilos d'engrais par hectare							Témoin
	1	2	3	4	5	6	7	
Sulfate d'ammoniaque.	150	150	150	—	—	150	75	—
Superphosphate	700	—	700	700	700	—	350	—
Phosphate bicalcique..	—	350	—	—	—	—	—	—
Sulfate de potasse....	200	200	—	200	—	200	100	—

Dispositif expérimental :

24 objets, 5 répétitions. Dispositif des « randomized plots » de Fisher. 120 parcelles de 7 m. × 7 m., séparées les unes des autres par un billon non cultivé. Écartement : 20 cm. sur la ligne et 70 cm. entre les billons. Surface utile après élimination des bordures : 25 m² 48.

Date des traitements :

Culture précédente : haricots en 1948.

Semis le 5 Mai 1949 sur billons en graines décorquées, à une graine par poquet. Épandage des engrais en couverture le 7 Mai. Binage et buttage le 20 Juin.

Cinq irrigations de 700 m³ par hectare les 3, 20 Juillet, 10, 20 Août, 19 Septembre. L'irrigation a lieu par pompage (nappe phréatique à 15 m.), l'eau étant conduite dans des séguis en terre.

Arrachage et récolte le 20 Octobre, soit après 168 jours de végétation. Séchage en moyettes sur le champ.

B) Résultats et interprétation statistique.

1° Récoltes parcellaires totales (exprimées en kilos de gousses par parcelle).

Le tableau suivant résume les résultats obtenus :

Variétés	Traite- ment	Moyenne de cinq répétitions				
		Pieds récoltés	% pieds	kilos gousses	kilos four- rage	kilos gousse /ha
Espagnole	1	147	80,8	7,28	8,6	2860
	2	152	83,4	7,72	10,8	3030
	3	144	78,9	7,69	9,2	3020
	4	142	77,9	7,16	11,6	2810
	5	146	80,4	8,06	10,4	3160
	6	148	81,4	7,02	9,8	2760
	7	145	79,8	6,94	11,8	2720
	8	153	84,1	7,18	9,6	2820
White Spanish	1	123	67,7	5,83	10,2	2290
	2	130	71,6	6,52	11,2	2560
	3	121	66,7	6,60	11,0	2590
	4	123	67,4	6,73	12,2	2640
	5	125	68,6	6,45	9,6	2530
	6	123	67,8	7,00	11,4	2750
	7	125	68,5	7,17	11,4	2810
	8	130	71,3	6,55	13,8	2570
M'Bambey 28.206	1	101	55,5	1,61	19,2	632
	2	102	56,0	1,02	16,4	510
	3	118	64,7	1,28	17,8	500
	4	108	59,6	1,48	14,4	580
	5	110	60,7	2,14	15,2	840
	6	112	61,6	1,54	16,4	600
	7	104	57,0	1,53	18,6	600
	8	107	58,8	1,65	17,4	650

% pieds : Nombre théorique × 100/ nombre de pieds récoltés.
Surface utile d'une parcelle : 25 m² 48.
Rendement en kilos de gousses/ha = rendement parcellaire
× 10.000/25,48.

À la récolte, il a été relevé d'assez fortes différences dans les nombres de pieds présents par parcelle :

White Spanish..... 69 %
Espagnole 81 %
M'Bambey 59 %

Le rendement en gousses par pied n'a pas été influencé par la densité de la population. Ceci nous autorise à effectuer une analyse de covariation. Nous avons trouvé qu'il existait une régression linéaire (coefficient de régression : 0,0251 significatif à P 0,01) très significative entre les rendements des parcelles en gousses et le nombre de plantes par parcelle, ce qui a permis d'éliminer de la variation totale la part revenant à cette régression.



Fig. 1. — Récolte Monzies — Un plant de White Spanish (30 Septembre 1949). (Cliché P. Prevot)



Fig. 2. — Récolte Monzies — Une rangée d'Espagnoles (30 Septembre 1949). (Cliché P. Prevot)

Nous obtenons les résultats suivants :

Variétés	Rendements parcelles observés (kgs de gousses)	Rendements parcelles ajustés en fonc- tion du nombre de pieds (kgs de gousses)	Rendements en kilos de gousses par ha. (rendements parcelles ramenés à 1 ha.)
White Spanish .	6,61	6,64	2.590
Espagnole.	7,38	6,87	2.900
M'Bambey.....	1,57	2,04	615

Différence	Différence des rendements ajustés	Plus petite différence significative	Différence
Espagnole-White Spanish.....	0,23	P 0.05 : 0,71	Non significative.
Espagnole- M'Bambey...	4,83	P 0.001 : 1,47	Très hautement signi- ficative.
White Spanish- M'Bambey...	4,60	P 0.001 : 0,94	Très hautement signi- ficative.

Il n'y a donc pas de différence significative entre la variété White Spanish et la variété Espagnole. Les différences de rendement observées sur les récoltes totales des parcelles proviennent d'une différence dans les qualités germinatives des graines utilisées, comme le montrent les comptages effectués le 31 Mai 1949 (24 jours après le semis) :

Variétés	Nombre de plantes présentes par parcelles (bordures comprises)	Pourcentage de plantes présentes
White Spanish.	181 ± 2	67 %
Espagnole.....	226 ± 2	84 %
M'Bambey.....	154 ± 2	57 %

Pour les variétés White Spanish et M'Bambey, les pourcentages de plantes présentes, un peu moins élevés après le semis qu'à la récolte, proviennent du fait que les premiers comptages ont porté sur la totalité des parcelles, bordures comprises.

La plus petite différence significative étant de 11 à P. 0.01, les trois variétés présentent l'une par rapport à l'autre des différences de qualités germinatives très hautement significatives.

La variété M'Bambey, récoltée en même temps que les autres (20 Octobre), n'était pas encore arrivée à complète maturité. Elle ne semble pas adaptée aux conditions de la culture irriguée qui accroissent certainement beaucoup la durée de son cycle végétatif et son développement en fourrage.

Fumures :

Aucune différence entre les 7 formules étudiées et aucune différence par rapport au témoin.

Ceci indique probablement que sur des terres riches (terres à primeurs), l'arachide se contente de l'effet résiduel des fumures apportées aux cultures précédentes.

2^o Rendements en fourrage sec (rendements non corrigés en kilos par hectare).

White Spanish.....	4.460 ± 350
Espagnole	4.000 ± 350
M'Bambey	6.650 ± 350

(Plus petite différence significative : 1.310 kilos à P 0.01).

Les rendements en fourrage sec des variétés White Spanish et Espagnole sont très significativement inférieurs à ceux de la variété M'Bambey.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux premières variétés.

Notons que, dans les comparaisons des variétés entre elles, ces rendements sont en raison inverse des rendements en gousses ; cependant, pour la même variété, il y a une tendance à augmentation de rendement avec l'augmentation du rendement en fourrage. Aucune influence des engrais sur les rendements en fourrage n'a été mise en évidence.

3° Rendements au décortiquage (sur 100 gr. de gousses par objet).

White Spanish.....	80,4 % ± 0,7
Espagnole	78,4 % ± 0,7
M'Bambey	64,8 % ± 0,7

Les deux variétés White Spanish et Espagnole ont un rendement au décortiquage très significativement supérieur à celui de la M'Bambey (la plus petite différence significative est de 2,6 % à P 0.01 et de 1,9 % à P 0.05).

Il existe une différence probable entre la White Spanish et l'Espagnole. Les différences de rendement au décortiquage proviennent d'une part d'un pourcentage $\frac{\text{coque}}{\text{gousse}}$ plus élevé pour la variété M'Bambey, d'autre part d'un pourcentage $\frac{\text{cavités vides}}{\text{cavités totales}}$ plus élevé pour la M'Bambey (5,7 % contre 2,6 % pour la White Spanish et 3,4 % pour l'Espagnole).



Fig. 3. — Un champ expérimental à Souissi, dans la banlieue de Rabat. Propriété Monzies. (Cliché P. Prevot).

4° Teneurs en huile des amandes.

Les teneurs moyennes en huile ont été :

White Spanish.....	45,7 % ± 1,6
Espagnole	46,5 % ± 1,6
M'Bambey	46,5 % ± 1,6

Aucune différence n'est significative.

Aucune action favorable ou défavorable de l'engrais n'a été relevée sur les teneurs en huile des graines. Compte tenu des rendements au décortiquage et des teneurs en huile, les rendements en huile à l'hectare sont de 952 kgs pour la White Spanish et de 1.056 kgs pour l'Espagnole.

III. — ESSAI DE VARIÉTÉS, DE FRÉQUENCE D'IRRIGATION ET DE FUMURE

A) Exposé technique.

Situation :

L'essai a été mis en place près de Si Allal Tazi (Rharb). Région de Port-Lyautey. Climat côtier chaud. Le domaine sur lequel a eu lieu l'essai est en bordure de l'Oued Sebou.

Sol alluvionnaire très léger. Sable gris de merja, profond, sur argile glaiseuse silico-calcaire. La terre sèche rapidement en surface après irrigation ; elle convient bien à la culture de l'arachide.

Variétés étudiées :

White Spanish, Espagnole, M'Bambey 28.206.

Fumure :

La moitié des parcelles est fumée avec un mélange de : 150 kgs de sulfate d'ammoniaque, 700 kgs de superphosphate, 200 kgs de sulfate de potasse, à l'hectare. L'autre moitié ne reçoit pas de fumure.

Fréquence des irrigations :

Deux fréquences ont été étudiées :

Irrigations de 700 m ³ /hectare		
Mode I	Mode II	Dates d'irrigation
Semis	Semis	27 /4
15 jours après	—	17 /5
Floraison	Floraison	3 /6
15 jours après	—	19 /6
Formation des gynophores	Formation des gynophores	Puis tous les 15 jours

Dispositif expérimental :

12 objets (3 variétés × 2 fumures × 2 irrigations), 7 répétitions.

14 parcelles initiales comparant les modes d'irrigation, subdivisées en 6 sous-parcelles. Au total 84 parcelles de 8 m. × 8 m., séparées les unes des autres par un billon non cultivé.

Écartement : 1 m. entre les billons et 20 cm. sur la ligne.

Surface utile des parcelles après élimination des bordures : 43 m² 20.

Dale des traitements :

Semis le 27 Avril 1949 sur terre bien préparée pour semis de pomme de terre, humidifiée par irrigation.

Épandage de l'engrais le 28 Avril en couverture.

Début de la floraison et buttage le 3 Juin.

Arrachage et récolte le 29 Septembre, après 156 jours de végétation.

Observations :

Légère attaque d'oïdium au début de Juillet sur Espagnole et White Spanish, enrayée par traitement à la bouillie sulfocalcique.

B) Résultats et interprétation sur les récoltes parcellaires totales :

Rendements moyens en kilos de gousses par parcelle (43 m² 20)

Variétés	Irrigations		Moyenne
	I	II	
M'Bambey.....	6,19 ± 0,44	6,04 ± 0,44	6,11 ± 0,30
Espagnole.....	12,25 ± 0,44	11,68 ± 0,44	12,68 ± 0,30
Spanish.....	9,60 ± 0,44	8,02 ± 0,44	8,81 ± 0,30
Moyenne....	9,35 ± 0,44	8,58 ± 0,25	8,96 ± 0,17

Engrais	Irrigations		Moyenne
	I	II	
Avec.....	8,84 ± 0,35	8,39 ± 0,35	8,62 ± 0,25
Sans.....	9,86 ± 0,35	8,77 ± 0,35	9,31 ± 0,25

L'analyse de la variation totale de l'essai est résumée dans le tableau suivant :

Variation	Somme des carrés	Degrés de liberté	Variance	Rapport des variances			
				Calculé	Limite		
					0 0.05	P 0.01	P 0.001
Totale.....	806,06	83	—	—	—	3,08	—
Blocs.....	123,37	6	20,56	8,01	—	—	—
Engrais (E)...	10,25	1	10,25	4,03	3,99	7,03	—
Variétés (V)...	480,68	2	240,34	94,47	—	—	7,8
Irrigations (I)	12,46	1	12,46	4,90	3,99	7,03	—
Interactions:							
I × V.....	7,52	2	3,76	1,48	3,14	—	—
I × E.....	2,16	1	2,16	< 1	—	—	—
V × E.....	0,10	2	0,05	< 1	—	—	—
I × V × E...	1,62	2	0,81	< 1	—	—	—
Erreur.....	167,90	66	2,54	—	—	—	—

Ce tableau met en évidence :

- l'hétérogénéité des blocs,
- le défaut d'action des engrais, dû vraisemblablement à l'effet résiduel d'une fumure précédente (pomme de terre ayant reçu, au printemps 1948, 1.000 kilos d'engrais contenant 3 parties de sulfate



Fig. 4. — Un champ expérimental à Souissi, dans la banlieue de Rabat. Propriété Delubac. (Cliché P. Prevot).

d'ammoniaque, 2 parties de superphosphate et 1 de sulfate de potasse),

— la supériorité probable du mode d'irrigation I (deux irrigations supplémentaires en début de végétation) sur le mode II. Cette supériorité se traduit par un gain de production de 10 % environ,

— des différences très hautement significative, entre les variétés. Le rendement de la variété Espagnole est très significativement supérieur à celui de la White Spanish, lui-même très significativement supérieur à celui de la M'Bambey.

Ramenés à l'hectare, les rendements sont les suivants :

Espagnole	2.780 kilos
White Spanish.....	2.040 kilos
M'Bambey	1.415 kilos

La densité des parcelles à la récolte accusait également des variations :

Espagnole	73 %
White Spanish.....	64 %
M'Bambey	60 % de plantes présentes.

Une analyse nous a montré qu'il existait une régression linéaire significative entre les rendements parcellaires totaux et le nombre de pieds. Mais les conclusions générales n'ont pas été changées pour les variétés, les modes d'irrigation et la fumure. Il a été cependant noté une interaction irrigation x variétés : la variété White Spanish donne un rendement supérieur avec le mode d'irrigation I (probabilité 95 contre 5) : elle aurait besoin de plus d'eau que les autres en début de végétation, tout au moins en année sèche.



Fig. 5. — Champ expérimental d'arachides de M. Delubac. Au premier plan : Espagnoles.

(Cliché van den Berg).

IV. — CONCLUSIONS

Le résultat le plus saillant que nous avons obtenu est l'importance des rendements : de 2.040 à 2.590 kilos de gousses à l'hectare pour la White Spanish ; 2.780 à 2.900 kilos à l'hectare pour l'Espagnole.

Ceci nous permet d'affirmer que les conditions édaphiques du Maroc sont favorables à la culture irriguée de l'arachide. Une note ultérieure montrera que l'étude des facteurs économiques conduit aux mêmes conclusions.

Des trois variétés étudiées, la M'Bambey 28.206 ne s'est pas révélée intéressante. Ce fait résulte probablement de l'allongement considérable des cycles

végétatifs en culture irriguée, ce qui, pour une variété tardive, ajourne trop longuement la maturation.

L'absence d'effet de la fumure est explicable par les antécédents cultureux des parcelles d'expérience. Ceci montrerait que l'arachide convient très bien pour succéder à une culture maraîchère se contentant des fortes fumures organiques et minérales généralement adoptées par les colons marocains pour leurs cultures.

Pour la White Spanish, une irrigation supplémentaire en début de végétation a augmenté le rendement d'environ 10 %. Il pourrait donc y avoir intérêt, en année sèche, à pratiquer de fréquentes irrigations.

Nos premiers résultats indiquent que la variété Espagnole semble mieux adaptée que la White Spanish aux conditions de la culture irriguée.

